

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 100.084

REQUERENTE: TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., espanhola, industrial, com sede em Gran Via 28, 28013, Espanha

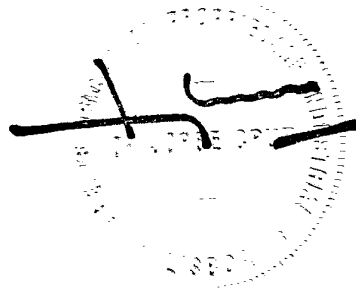
EPIGRAFE: "UNIDADE DE ADAPTAÇÃO DE TELEFONES PÚBLICOS MODULARES"

INVENTORES: Juan Calero Gonzalez e Roberto Merino Ordax

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Espanha, 5 de Fevereiro de 1991, No.9100291

10.5.77



MEMÓRIA DESCRITIVA

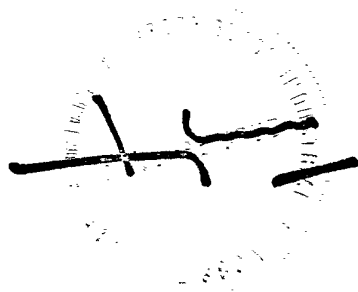
Resumo

A presente invenção refere-se a uma unidade de adaptação de telefones modulares.

A invenção constitui-se como parte do sistema de gestão do telefone público modular. Resumidamente, trata-se de uma unidade de adaptação de telefones públicos modulares para o sistema de gestão

=====
"UNIDADE DE ADAPTAÇÃO DE TELEFONES PÚBLICOS MODULARES"

dos referidos telefones, cuja finalidade consiste em concentrar e permitir o acesso à rede de comutação de pacotes aos telefones modulares que não se encontram ligados à rede telefónica comutada através de uma unidade de validação e identificação, assim como colaborar para este fim com as unidades de validação e identificação que não tenham acesso directo à rede de comutação de pacotes, para comunicar com o centro de validação e facturação as mensagens de tratamento do cartão de crédito. A referida unidade de adaptação compõe-se de uma unidade de linhas, uma unidade de processamento central, uma unidade de comunicações, uma unidade de alimentação e o ligador X.25.



OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma unidade de adaptação de telefones públicos modulares, para o sistema de gestão de telefones públicos modulares, cuja finalidade consiste em concentrar e permitir o acesso aos telefones modulares que não estejam ligados à rede telefónica comutada através de uma unidade de validação e identificação assim como colaborar para este fim com as unidades de validação e identificação que não tenham acesso directo à rede de comutação de pacotes, com o fim de comunicar com o centro de validação e facturação as mensagens de tratamento do cartão de crédito (validação e facturação).

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção tem a sua aplicação no campo das telecomunicações e, em concreto, formando parte da infra-estrutura necessária para o correcto funcionamento do novo serviço telefónico público, o qual permite a realização de chamadas mediante a utilização de diversos meios de pagamento.



ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Não se conhecem actualmente antecedentes directos sobre esta invenção, já que a mesma, no que respeita à sua aplicação, tem como missão fundamental incorporar-se dentro do sistema de gestão de telefones públicos modulares.

As características primordiais da mesma não têm antecedentes ao definir a sua função na possibilidade de utilização dos cartões de crédito para a realização e cobrança de chamadas, serviços esses que são todos de criação recente.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A unidade de adaptação de telefones públicos modulares (UATM) faz parte do sistema de gestão do telefone público modular, sistema que se encontra composto dos seguintes grandes blocos:

- Os telefones públicos modulares (TM), que são telefones de uso público, inteligentes, que admitem pagamento por moeda, por cartão de pré-pagamento e por cartão de crédito.

- A unidade de validação e identificação (UVI), cuja missão consiste em identificar e autorizar a ligação dos telefones modulares à rede telefónica comutada, assim como facilitar o acesso, via rede de comutação de pacotes (IBERPAC), ao centro de validação e facturação dos cartões de crédito (CVF) das mensagens de validação e facturação das chamadas realizadas dos telefones públicos modulares com cartões de crédito.

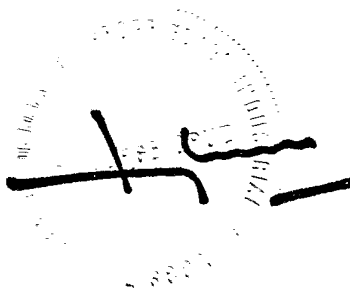
- A unidade de adaptação de telefones públicos modulares (UATM), que se encarrega de concentrar e permitir o acesso à rede de comutação de pacotes (IBERPAC) dos telefones públicos modulares que não se encontrem ligados a uma unidade de validação e identificação, e das unidades de validação e identificação que não tenham acesso directo à rede de comutação de pacotes, para comunicar com o centro de validação e facturação dos cartões de crédito as mensagens de tratamento dos cartões de crédito.

- O sistema de exploração dos telefones públicos modulares (SETM) que é o encarregado, a nível provincial, de centralizar informes de alarmes dos telefones públicos modulares, unidades de validação e identificação e unidades de adaptação de telefones públicos modulares, de ao mesmo tempo gerar comunicações de avarias e reparação e gerar informes estatísticos, teleprogramando os telefones públicos modulares, as unidades de validação e identificação, assim como a unidade de adaptação de telefones públicos modulares.

- O Centro de Validação e Facturação (CVF), que a nível nacional se encarrega de validar os cartões de crédito, mantendo as listas negras e cinzentas dos mesmos, e realizando ao mesmo tempo a comunicação com os centros emissores de cartões.

Dentro do sistema definido nos paragrafos anteriores, é onde se encontra situada a Unidade de Adaptação de Telefones Públicos Modulares (UATM), cuja missão é a seguinte:

- A. - Ser o interlocutor entre o centro de validação e facturação e os telefones públicos modulares, no que se refere à validação de chamadas em cartões de crédito,
- B. - Dar acesso às unidades de validação e identificação que o não tenham, à rede de comutação de pacotes (IBERPAC).
- C. - Realizar outras funções de conservação e manutenção como a teleprogramação de parâmetros de funcionamento envio de informes de rotina diária e informes de alarmes.



Tendo em vista o anteriormente exposto, a unidade de adaptação de telefones modulares é constituída por um conjunto de unidades interligadas, as quais são seguidamente descritas:

1. - UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO . - Esta unidade gera as tensões necessárias para toda a unidade de adaptação de telefones públicos modulares, a partir da tensão da central telefónica.

Esta unidade é a que fornece a potência necessária para o correcto funcionamento da unidade de adaptação de telefones públicos modulares, objecto da presente invenção, cumprindo diversos requisitos de tensão e carga de entrada e saída, todos eles necessários para a correcta alimentação das unidades de adaptação de telefones públicos modulares de acordo com as saídas digitais, analógicas ou linhas artificiais.

Deve-se avaliar que a unidade de adaptação de telefones públicos modulares é um equipamento não assistido, instalado numa central, pelo que se garante uma taxa de disponibilidade adequada mediante a utilização dum esquema redundante básico, o qual se compõe de dois módulos de alimentação idênticos trabalhando em paralelo.

Além disso, a unidade de alimentação está preparada para fazer face a possíveis situações anómalas, todas elas prejudiciais, entre as quais se encontram as sobretensões nas saídas de ligação a linhas digitais, que poderiam conduzir a uma destruição da lógica digital.

A entrada do circuito de protecção origina-se normalmente por falhas irreversíveis nos módulos convertidores.

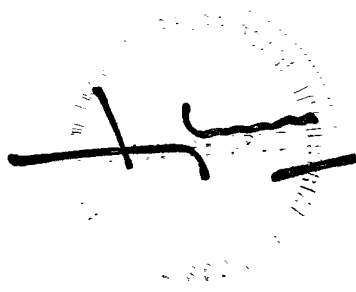
Com o fim de melhorar a supervisão e manutenção do equipamento instalado, o sistema de alimentação desempenha funções de detecção do estado das suas linhas de potência.

Em todas as situações anómalas, a unidade de alimentação dá um aviso local de alarme acendendo um indicador luminoso no painel central e outro aviso de alarme ao próprio sistema da central, mediante contacto normalmente aberto de um relé.

2. - UNIDADE DE COMUNICAÇÕES. - Esta unidade permite receber chamadas de entrada pela rede telefónica comutada, ou então mediante o conjunto ou trem de serviços especiais (TSE), e realizar chamadas de saída, tanto por marcação decádica como por multifrequência.

A comunicação realiza-se mediante modem, utilizando-se como unidade de controlo um microprocessador.

Deste modo, a unidade de comunicações realiza a função de modem para o interface X.25, sendo controlado pelo mesmo microprocessador, dispensando desta tarefa a unidade de processamento central.



Ao mesmo tempo, a unidade de comunicações permite a ligação à rede telefónica comutada ou ao trem de serviços especiais, assim como à rede de pacotes (IBERPAC).

O circuito de ligação à rede telefónica comutada tem como missão especial estabelecer a comunicação com o sistema de exploração de telefones públicos modulares (SETM), para transmitir todas as mensagens que a unidade de processamento central requeira.

Esta comunicação pode realizar-se por iniciativa da unidade de adaptação de telefones públicos modulares ou então pelo sistema de exploração de telefones públicos modulares.

No caso da comunicação se realizar a instâncias da unidade de adaptação de telefones públicos modulares, a unidade de comunicações possui dispositivos para efectuar a marcação decádica e por multifrequência, além de um detector de sinal de marcar, para comprovar a existência de linha antes de realizar a marcação.

No caso da iniciativa da chamada partir do sistema de exploração de telefones públicos modulares, esta unidade dispõe de um detector de corrente de chamada.

3. - UNIDADE DE PROCESSAMENTO CENTRAL . - Esta é a unidade encarregada de realizar o controlo global do sistema, dirigindo todas as comunicações da unidade de adaptação dos telefones públicos modulares.

Nesta unidade residem os parâmetros fundamentais do sistema. A comunicação entre as diferentes unidades realiza-se por meio de um enlace comum ("bus") paralelo.

A unidade de processamento central comunica com a unidade de linhas e com a unidade de comunicações, por meio de um registo de dupla entrada que permite leituras e escritas assíncronas entre os microprocessadores.

Todas as ocorrências externas à unidade de processamento central (CPU) são activadas por interrupções. Isto permite uma alta velocidade de resposta e um projecto "software" modular.

A unidade de processamento central compõe-se estruturalmente de dois microprocessadores que podem aceder a todos os recursos da unidade.

Deste modo, existem diversos dispositivos intermédios ("buffers") destinados à desmultiplexação e isolamento de enlaces comuns ("buses") de direcções e dados. Depois destes "buffers" encontram-se todos os recursos, direccionados em memória.

4. - UNIDADE DE LINHAS . - Esta linha tem por missão encarregar-se de controlar a ligação do trem de serviços especiais (TSE) ou rede telefónica comutada (RTC).

A unidade de linhas é composta de um modem, multiplexores deste modem para a ligação com o trem de serviços especiais ou a rede telefónica comutada, os detectores necessários de corte e abertura de linha, e um microprocessador de controlo destas funções.

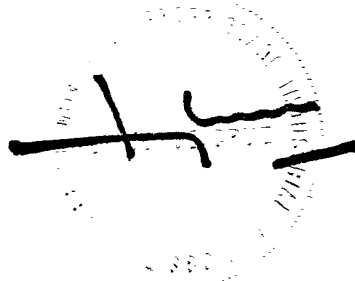
A unidade de linhas liga a unidade de adaptação de telefones públicos modulares aos enlaces de saída do trem de serviços especiais ou rede telefónica comutada.

Esta unidade consta dos dispositivos de protecção contra descargas eléctricas, para o que dispõe de dois circuitos diferenciados:

- Circuito de controlo.
- Circuito de ligação a linhas.

No circuito de controlo, encontra-se alojado o conjunto de circuitos lógicos que leva o controlo das ligações aos telefones e às linhas de central.

O circuito de ligação às linhas dispõe do conjunto de circuitos analógicos necessário para a ligação com as linhas, assim como dos detectores e protecções necessárias.



Como núcleo do circuito de controlo, encontra-se na unidade de linhas um microcontrolador necessário para a execução de programas.

Na unidade de linhas, um descodificador, controlado pelo microcontrolador necessário para a execução de programas, habilita os dispositivos que são precisos para o controlo externo:

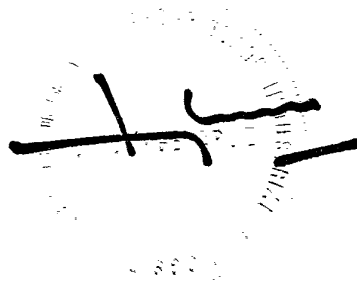
- Um para dar saída aos sinais que realizam o controlo dos elementos de ligação a linhas.
- Outro que dá comunicação bidireccional com a unidade de processamento central (CPU).

O estado das linhas é lido directamente pelo microcontrolador para a execução de programas, através das suas portas.

O circuito de ligação a linhas dispõe de duas linhas de ligação ao trem de serviços especiais ou rede telefónica comutada e, em cada ligação, detecta o levantar do microtelefone, assim como a corrente de chamada, sinais que são lidos pelo microcontrolador.

Mediante circuitos operacionais, é permitida a tomada de sinais de recepção e a injeção dos sinais de transmissão à linha.

A unidade de linha é dotada de dispositivos que actuam pelos sinais de circuito de controlo que permitem ou não a recepção e transmissão de dados entre o modem e as linhas de ligação ao trem de serviços




especiais ou rede telefónica comutada.

5. - UNIDADE DE INTERLIGAÇÃO . - Esta unidade tem a missão de interligar as anteriores unidades descritas e permite a ligação à rede comutada, à alimentação da central e à rede de comutação de pacotes, quer por ligação directa pelo interface X.25, quer por modem de dois fios.

A unidade de interligação adopta a forma de cartão, ligando todas as unidades entre si:

- Unidade de alimentação.
- Unidade de linhas.
- Unidade de processamento central.
- Unidade de comunicações.

Adicionalmente, e pela sua parte posterior, permite a ligação de: as linhas da central, as linhas da rede telefónica comutada, as linhas do trem de serviços especiais, a entrada da alimentação geral, ligador normalizado interface X.25 e par dedicado de modem V.22 bis.



DESCRIÇÃO DOS DESENHOS:

Para completar a descrição que estamos a efectuar, e com o objectivo de ajudar a uma melhor compreensão das características do invento, fazemos acompanhar a presente memória descritiva, como parte integrante da mesma, de cinco folhas de desenhos, nas quais, com caracter ilustrativo e não limitativo, se representou o seguinte:

A figura número 1 . - Mostra um diagrama de blocos da unidade de adaptação de telefones públicos modulares objecto da presente invenção, com uma visão geral das unidades funcionais que a compõem.

A figura número 2 . - Mostra um esquema da unidade de linhas da unidade de adaptação de telefones públicos modulares.

A figura número 3 . - Mostra um esquema da unidade de processamento central da unidade de adaptação de telefones públicos modulares.

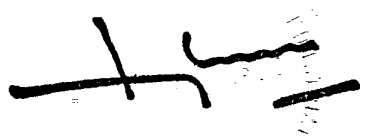
A figura número 4. - Mostra um esquema da unidade de comunicações da unidade de adaptação de telefones públicos modulares.

A figura número 5. - Mostra, por último, um esquema da unidade de alimentação incorporada na unidade de adaptação de telefones públicos modulares objecto da presente invenção.

REALIZAÇÃO PREFERIDA DA INVENÇÃO

Vendo estas figuras, pode-se observar como a unidade de adaptação de telefones públicos modulares, cujo diagrama de blocos é mostrado de forma geral, na figura número 1, é constituída a partir de uma unidade de linhas (1), uma unidade de processamento central (2), uma unidade de comunicações (3), uma unidade de alimentação (4) e um ligador interface X.25 (5).

A ligação com a rede telefónica comutada e/ou trem de serviços especiais foi referenciada com o número (16), enquanto por outro lado os diversos sinais que ligam as unidades que compõem o contexto da unidade de adaptação de telefones públicos modulares objecto da presente invenção, e mostradas na figura número 1, são referenciados, os sinais de direcção com (6) enquanto os sinais de dados foram referenciados com (7) e o controlo geral das unidades com (8).



Igualmente, a unidade de adaptação de telefones públicos modulares dispõe de um controlo da unidade de comunicações (9), um controlo de modem V.22 bis (12), o controlo da unidade de linhas (15), um enlace comum de alimentação (14) e um enlace comum de sinais de verificação da alimentação (13).

As referências (10) e (11) correspondem ao enlace comum ("bus") X.25.

Na figura número 2, é mostrado o diagrama correspondente à unidade de linhas de que está dotada a unidade de adaptação de telefones públicos modulares, sendo esta unidade de linhas destinada a controlar a ligação à linha dos telefones modulares e dando acesso à rede de comutação de pacotes IBERPAC às unidades de validação e identificação que não tenham o referido acesso.

Por sua vez, a unidade de linhas informa a unidade de processamento central de qualquer falha existente nesta ligação.

Com o número (17), representou-se o ligador que enlaça com a unidade de interligação.

Também se dispôs um controlo permanente das linhas mediante uma arquitectura baseada no microcontrolador (22) e uma memória de programas (EPROM) e memória RAM (23).

A comunicação com os telefones e/ou unidade de validação e identificação realiza-se através do MODEM (24).

Posto que existem em cada unidade de linha duas linhas que atender, o modem (24) será partilhado para a comunicação com ambas, sem que isso suponha atrasos, já que o tempo de comunicação é mínimo.

A comunicação de cada unidade de linha com a unidade de processamento central efectua-se mediante a pilha FIFO (18) que permite eliminar os tempos de espera de intercâmbio de dados, já que tanto o dado recebido como o que vai ser transmitido podem permanecer armazenados nos dois registos de que dispõe a pilha FIFO (18), activando os sinais de interrupção ao serem carregados.

O direccionamento de cada uma das unidades de linhas disponiveis no equipamento é conseguido por meio de um descodificador (19), de forma que só uma das suas saídas active os dispositivos de comunicação com a unidade de processamento central.

Para conseguir a uniformidade em todas as unidades de linhas, é levada uma só saída do descodificador a cada cartão através da unidade de interligação.

O enlace comum ("bus") de ligações dispõe de um circuito de rearmar ("reset") que actua ao ser alimentado ou quando assim o requeira a unidade de processamento central.

Esta mesma linha de rearmar é utilizada para a determinação, por parte da unidade de processamento central (2), das unidades de linhas (1) que se encontram instaladas no equipamento.



os sinais digitais intercambiados entre o microcontrolador (22) e o modem (24) são indicados com o número (33).

Os sinais analógicos (34) emitidos e recebidos pelo modem, passam de uma configuração a quatro fios, quer dizer, sinais independentes por duas linhas distintas, a uma configuração a dois fios, quer dizer, os dois sinais, recepção e transmissão, sobrepostos no mesmo condutor, realizando-se esta função por meio de circuitos operacionais (25).

Para o interface com a linha, utiliza-se um transformador de acoplamento (26) conseguindo-se com isso a passagem de equilibrado, isto é, sinal não referido à massa, na linha telefónica, a não equilibrado ou sinal referido à massa.

O transformador também repele os sinais de modo comum ou não equilibrados que possam ter-se induzido na linha telefónica.

O transformador realiza as funções de isolamento galvânico entre os circuitos da unidade de adaptação de telefones públicos modulares e a linha telefónica, assim como da passagem de sinal equilibrado a não equilibrado.

As unidades assinaladas com as referências (27) indicam as tomadas de linha e as referências (28) e (29) a detecção do levantar microtelefone e de chamada das linhas de ligação exterior, respectivamente.

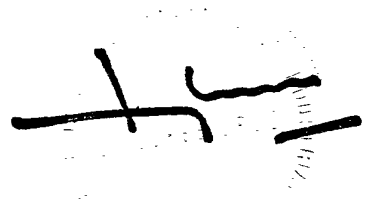
Do mesmo modo, os sinais de direccionamento, controlo e dados foram indicados com as referências (30), (31) e (32) respectivamente.

Estruturalmente, a unidade de processamento central, representada na figura número 3 no que se refere ao seu esquema, compõe-se de dois micro-processadores que podem ter acesso a todos os recursos da unidade, tendo-se assinalado o processador com (44) e o controlador de X.25 com (42).

A seguir a estes dois micro-processadores, foram colocados os dispositivos intermédios ("buffers") (35), (36) e (45) com o fim de desmultiplexar e isolar os enlaces comuns ("buses") de dados (50), controlo (51) e direcções (52).

Depois dos referidos "buffers" (35), (36) e (45), situam-se todos os recursos, direccionados em memória. Os recursos de que se dispõe são os seguintes:

- EPROM, referência (47).
- RAM estática, referência (46).
- Temporizador, referência (48).
- Controlador de dispositivos, referência (49).
- Relógio de tempo real, referência (41).
- Porta de Entradas/Saídas programáveis, referência (40).



- EEPROM, série acessível da porta, referência (37).
- Pontes de informação, ensaios e de rearmar, referência (92).

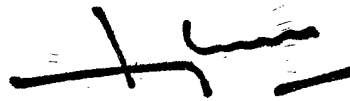
Como elementos comuns ao conjunto, o sistema independente do "software" dispõe de um relógio de vigilância "watchdog" (43) e de uma bateria de lítio.

O módulo (43) realiza indistintamente tanto a função "watchdog" como a lógica de comutação da bateria. Também se dispõe de um relógio do sistema (91).

A bateria alimenta a RAM estática (46) e o relógio de tempo real (41).

A porta (40) é utilizada na detecção e no rearmar das unidades existentes na unidade de adaptação de telefones públicos modulares e em parte do controlo do protocolo físico de X.25. Do resto encarrega-se o controlador de X.25, referência (42).

A parte final do diagrama de blocos consta de um accionador ("driver") RS232C (39) e um receptor RS232C (38), para a comunicação com o resto das unidades, assim como do bloco (53) necessário para o X.25.



Toda a descodificação de memória, adaptação de tempo entre os periféricos, adaptação de sinais de controlo entre os microprocessadores, controlo do acesso directo à memória (DMA), controlo de direcções, activações de "buffers" e habilitação de vectores de interrupção, foram realizados por meio da utilização de um sistema de portas ("gate array") programável.

Na figura número 4, representa-se um esquema da unidade de comunicações.

Esta unidade controla a linha de ligação à rede telefónica comutada e/ou trem de serviços especiais, o modem para comunicação com a IBERPAC e a comunicação em paralelo com a unidade de processamento central, por meio duma arquitectura baseada num microprocessador (54) e da utilização de uma memória de programas (EPROM) e memória RAM (55).

O modem (56) cumpre as suas funções em aplicações ponto a ponto. A sua missão consiste em modular e desmodular a comunicação série com X.25 entre a unidade de processamento central e o acesso à IBERPAC existente na central.

O circuito de ligação à rede telefónica comutada, como parte da unidade de comunicações, realiza o enlace físico da unidade de adaptação de telefones públicos modulares com a rede telefónica comutada, a fim de estabelecer comunicação com o sistema de exploração do telefone público modular.

Da mesma forma, esta via serve para comunicar a unidade de adaptação de telefones públicos modulares com a unidade de validação e identificação e com o centro de validação e facturação quando não exista a possibilidade de estabelecer o enlace unidade de validação e identificação e centro de validação e facturação pela rede IBERPAC.

O núcleo do circuito é constituído pelo microcontrolador (54) referido anteriormente, que conta com o bloco de memórias RAM e EPROM (55) necessárias para a execução dos programas.

O descodificador (57), controlado mediante o "bus" de direcções (58) pelo microcontrolador, habilita os dispositivos de que se necessita para o controlo externo, que são:

- Um dispositivo (59) de comunicação bidireccional com a unidade de processamento central.
- Um registo (60) que dá saída aos sinais que efectuam o controlo dos elementos de ligação à linha.
- Um dispositivo (61) gerador dos sinais de marcação de multifrequência.
- Dispositivos de controlo de circuito de modem.

A inserção de sinais analógicos na linha realiza-se mediante um transformador separado (63), ao qual chegam os sinais de recepção e transmissão provenientes de amplificadores operacionais.

Dispõe-se de vários comutadores analógicos, que injectam ou não os sinais de recepção, transmissão e marcação de multifrequência dirigidos aos operacionais.

Os sinais de detecção do estado da linha estão ligados directamente à porta do microcontrolador, para que sejam lidos imediatamente pelo mesmo.

Estes sinais de detecção do estado da linha referem-se à detecção de corrente de chamada, sinais de convite à marcação, sinal de ocupado, sinal de chamada e detecção de portadora do modem referenciado com (62).

A comunicação bidireccional paralela com a unidade de processamento central realiza-se por meio da pilha FIFO (59), que permite ter armazenados de forma simultânea o dado a transmitir e o dado recebido da unidade de processamento central.

A unidade dispõe, além disso de um circuito de rearmar ("reset") que actua ao ser alimentado ou quando assim o requeira a unidade de processamento central.

Esta mesma linha, controlada pela unidade de processamento central, é utilizada para determinar se a unidade está realmente instalada na unidade

de adaptação de telefones públicos modulares.

Como já se descreveu anteriormente, a comunicação através da rede telefónica comutada precisa de uma série de dispositivos com funções totalmente específicas.

Estes dispositivos são os seguintes:

- Detector de chamada entrante (63). O circuito deste detector é igual ao utilizado na unidade de linhas, usando-se neste caso um opto-isolador de alta sensibilidade.

- Tomada de linha (62), que consta de um opto-isolador de tensão elevada, cuja activação liga com um transistor configurado como gerador de corrente constante.

O transistor mantém uma alta impedância aos sinais alternados em toda a sua gama de funcionamento e não se satura, pelo que não influi sobre estes.

A corrente aumenta conforme diminui a resistência do lacete, até um máximo, mantendo-se neste ponto.

A corrente contínua que percorre os enrolamentos do transformador não influi no funcionamento do mesmo.

Os enrolamentos de sinal somam um número de espiras igual ao do enrolamento de compensação, o que provoca que não se gere nenhum fluxo magnético como consequência da corrente contínua.

- Detector de sinal de convite à marcação (62), o qual utiliza um circuito específico para esta aplicação.

Dentro do mesmo, estão incluídos os filtros passa-banda e "antialiasing" para a detecção e processamento do sinal detectado.

O circuito tem o seu próprio oscilador de quartzo para a geração dos relógios.

- Marcador de multifrequência (61). O módulo que realiza esta função tem seis entradas de dados mais uma de "estrobo" para a validação do dado presente nas suas entradas.

Internadamente, inclui os filtros necessários para que o sinal de saída cumpra as características espectrais exigidas pelas especificações da unidade de adaptação de telefones públicos modulares, o que permite aplicar a saída directamente ao amplificador de transmissão.

- Conversão de dois a quatro fios, referência (62). Os sinais analógicos emitidos e recebidos pelo modem passam de uma configuração com quatro fios a uma configuração a dois fios. Estes realizam-se mediante dois circuitos operacionais.



Para o interface com a linha, utiliza-se um transformador de acoplamento, com o que se consegue a passagem de equilibrado na linha telefónica a não equilibrado.

O transformador também repele os sinais de modo comum, isto é, não equilibrados, que possam ter-se induzido na linha telefónica.

Também à margem destas funções de processamento de sinal analógico, a unidade de comunicações (3) processa uma série de sinais digitais como são:

- Sinais de detecção e visualização. Estes sinais são todos aqueles de que o microcontrolador faz amostragem para determinar o estado dos dispositivos externos ao mesmo, levando directamente todos eles às portas do microcontrolador.
- Sinais de controlo de linhas, que são os sinais que estabelecem o controlo do estado da linha e os que servem de programação do modo de funcionamento do modem.
- Sinais de ligação com a unidade de processamento central, realizando a comunicação mediante a utilização da porta B da pilha FIFO, estando ligada a porta A da mesma ao "bus" de dados interno da unidade de comunicações (3).
- Sinais de presença e rearmar, que têm a missão de informar à unidade de processamento central (2) se a unidade de comunicações (3) está inserida na unidade de adaptação de telefones públicos modulares, e gerar um estado de rearmar ("reset") para poder, desta maneira, inabilitar-se caso sejam detectadas anomalias na mesma.

- Sinais externos de direcções, controlo e dados, referenciados com (64), (65) e (66) respectivamente.

- Na zona esquerda do esquema, correspondente ao modem a 2400 bps, estão assinalados o receptor RS232C com (67), o accionador ("driver") RS232C com (68), os registos de entrada/saída com (69) e a unidade de configuração de computadores com (70).

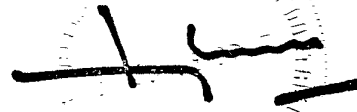
Igualmente, na referida zona esquerda do esquema e correspondente ao descrito no paragrafo anterior, referenciou-se com (71) a unidade de controlo, enquanto o modulador/desmodulador (modem) foi referenciado com (72) e os circuitos hibridos com (73) e de isolamento com (74).

Na figura número 5, representou-se a unidade de alimentação (4).

Nesta unidade, cabe destacar os seguintes blocos:

- O bloco de entrada (75), onde se realizam as funções de ligar e rearmar todo o módulo, a distribuição de tensão de baterias às linhas artificiais, a protecção de entrada no convertidor e a detecção de uma eventual falha de fusíveis.

- O bloco de potência (76) onde se incluem os condensadores electroliticos nas linhas de potência, assim como os diodos de saída e uma pequena carga minima.



- O bloco de detecção de estado de +5V (77), que incorpora um accionador ("driver") de protecção de entrada. Quando a tensão desce do limiar, um piloto de tensão correcta apaga-se e avisa para o bloco de alarme, e contudo, quando pelo contrário a tensão sobe excedendo o limiar, activa o circuito de protecção do bloco de entrada.

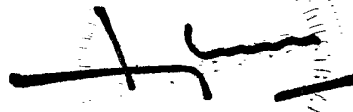
- O bloco de comparação de tensões +/- 12V (78), no qual se comparam duas amostras de tensão das linhas analógicas com uma referência estável.

Quando alguma das tensões cai abaixo dos limiares estabelecidos, são activados os alarmes locais e é avisada a unidade de processamento central (2).

- O bloco convertidor CC/CC (79) realizado em tecnologia híbrida.

- O bloco de linhas artificiais (80), onde a falha do fusível de alimentação da tomada de linhas activará um dos alarmes locais.

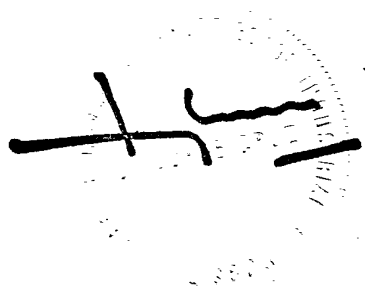
- O bloco de alarmes (81), ao qual chegam os avisos do resto dos blocos da unidade de alimentação (4). A situação de repouso de um relé de alarme dá passagem ao indicador de alarme, abrindo o lacete externo. Quando tudo funciona de forma correcta, o relé mantém-se ON, apagando o indicador e fechando o lacete.



Foram também referenciados os sinais de tensão de saída de comparação +/- 12V (82) alimentação central (83), saída de alimentação 0 V correcta (84) alimentação central (85) alimentação -48V central (86) sinais de alarme (87), alimentação de +5V (88) e alimentação analógica +12V e -12V (89).

A referida unidade de alimentação (4) tem como principais características as seguintes:

- A. - Alimentação de bateria da central com protecção anti-inversões de polaridade.
- B. - Saída de alimentação a linhas artificiais protegidas contra sobretensões.
- C. - Protecção de entrada no convertidor CC/CC.
- D. - Saída de alimentação digital de +5V protegida.
- E. - Saída de alimentação analógica +/-12V, limitada em corrente de curto-circuito.



- F. - Tratamento independente dos retornos analógicos e digital para minimizar ruído de acoplamento.

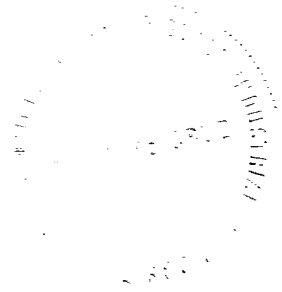
- G. - Incorpora linhas de estado para a unidade de processamento central (2), contando com indicadores de falhas.

- H. - Comutadores para ensaios e ajustamentos, com ligador interno de teste.

- I. - Interruptor geral de ligado/desligado frontal, assim como indicadores luminosos de estado geral de tensões.

Não se considera necessário tornar mais extensa esta descrição para que qualquer especialista na matéria compreenda o alcance da invenção e as vantagens que da mesma se derivam.

Os materiais, forma, tamanho e disposição dos elementos serão susceptíveis de variação, sempre e quando isso não suponha uma alteração à essencialidade do invento.



Os termos em que se descreveu esta memória deverão ser tomados sempre em sentido amplo e não limitativo.

Lisboa, 3 de Fevereiro de 1992

J. PEREIRA DA CRUZ

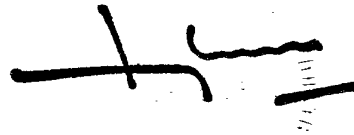
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA

REIVINDICAÇÕES:

1ª. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, constituída por um módulo de linhas, um módulo de unidade de processamento central, um módulo de comunicações e um módulo de interligação com um ligador exterior X.25, caracterizada pelo facto de permitir o intercâmbio de mensagens codificadas entre o telefone público modular e o centro de validação e facturação blocos funcionais do sistema de gestão de telefones públicos modulares, relativas à validação e facturação das chamadas realizadas com cartão de crédito.

2ª. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de realizar o intercâmbio de protocolo, tanto com os telefones públicos modulares ou as unidades de validação e identificação, como com o centro de validação e facturação e o sistema de exploração de telefones públicos modulares via rede telefónica comutada, equipamento de serviços especiais e/ou rede de comutação de pacotes.

3ª. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de admitir teleprogramação de parâmetros de funcionamento, a partir do sistema de exploração de telefones públicos modulares.



4a. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de realizar autoverificações cíclicas, além de gerar e enviar informes e alarmes de estado ao sistema de exploração de telefones públicos modulares.

5a. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto do módulo de alimentação gerar as tensões de alimentação digitais e analógicas necessárias para a unidade, a partir da tensão da central, assim como as protecções e tratamento de alarmes, com envio ao módulo da unidade de processamento central.

6a. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto do módulo de comunicações dispor de dispositivos de controle das linhas de ligação à rede comutada, rede de comutação de pacotes e comunicação em paralelo com o módulo da unidade de processamento central, por meio de uma arquitectura baseada num microprocessador e no uso da memória EPROM e da memória RAM.

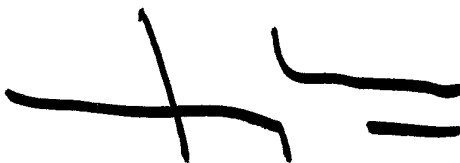
7a. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto do módulo de linhas controlar a comunicação com os telefones públicos modulares e/ou as unidades de validação e identificação, a detecção de cortes e abertura de linhas, e realizar, por meio de um descodificador de dispositivos, a programação do modem e o controlo permanente do estado

das linhas, tudo isso por meio de uma arquitectura baseada em microprocessador.

8ª. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto do módulo da unidade de processamento central ser constituído por dois microprocessadores, realizando um deles o controlo da ligação X.25 e um projecto de "software" modular que permite acesso a todos os recursos da unidade, sendo utilizados diversos dispositivos intermédios ("buffers") para a desmultiplicação e isolamento dos enlaces comuns ("buses") de direcções e dados, com uma directriz em memória de todos os recursos, permitindo além disso leituras e escritas assíncronas entre os microprocessadores.

9ª. - Unidade de adaptação de telefones públicos modulares, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto do módulo de interligação ligar todos os módulos entre si, permitindo além disso a ligação aos telefones públicos modulares e/ou às unidades de validação e identificação, às linhas da central, à entrada de alimentação geral, às linhas do equipamento de serviços especiais, ligação a X.25 e par dedicado de modem V.22 bis.

Lisboa, 3 de Fevereiro de 1992



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA

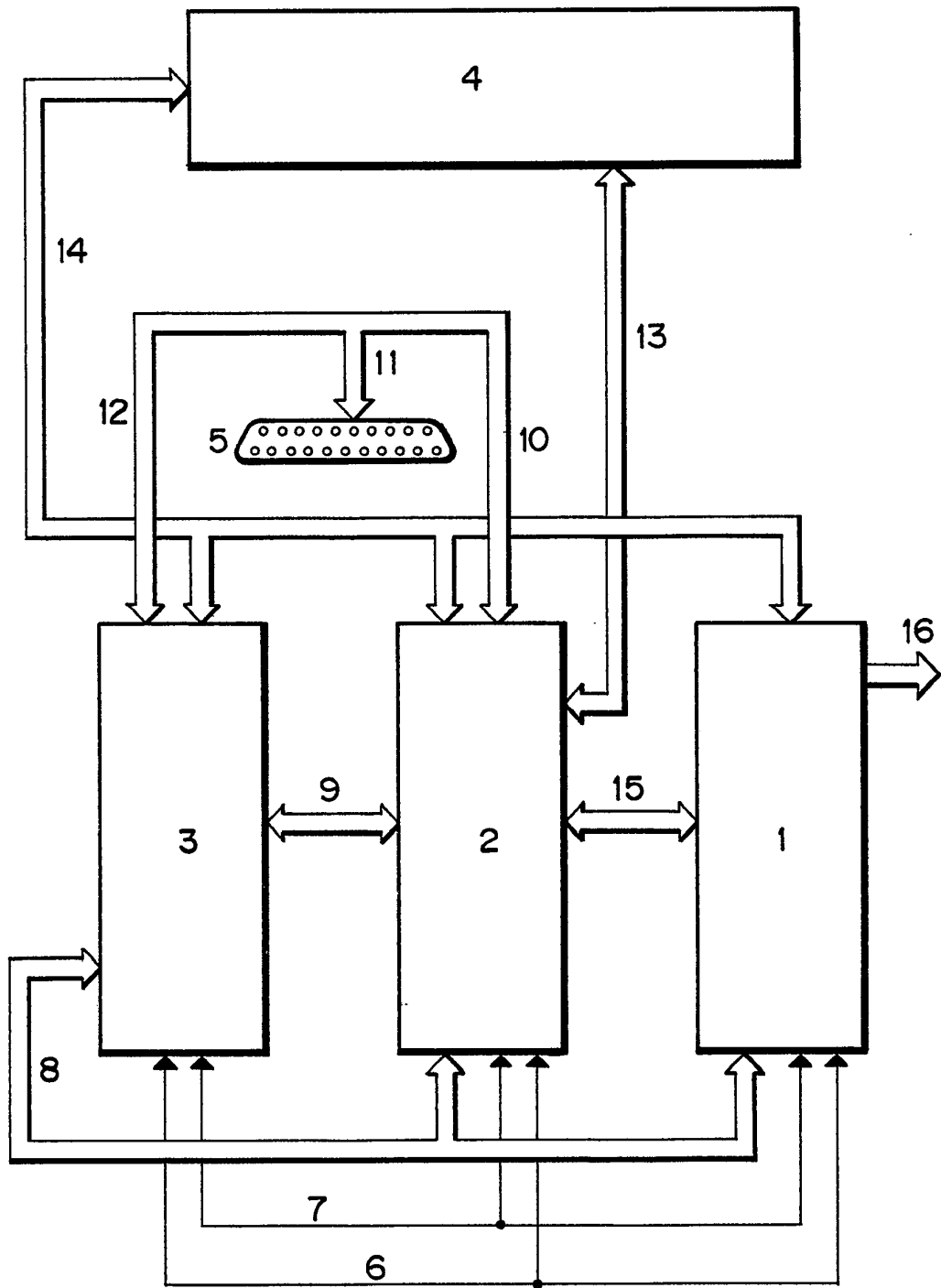


FIG.-1

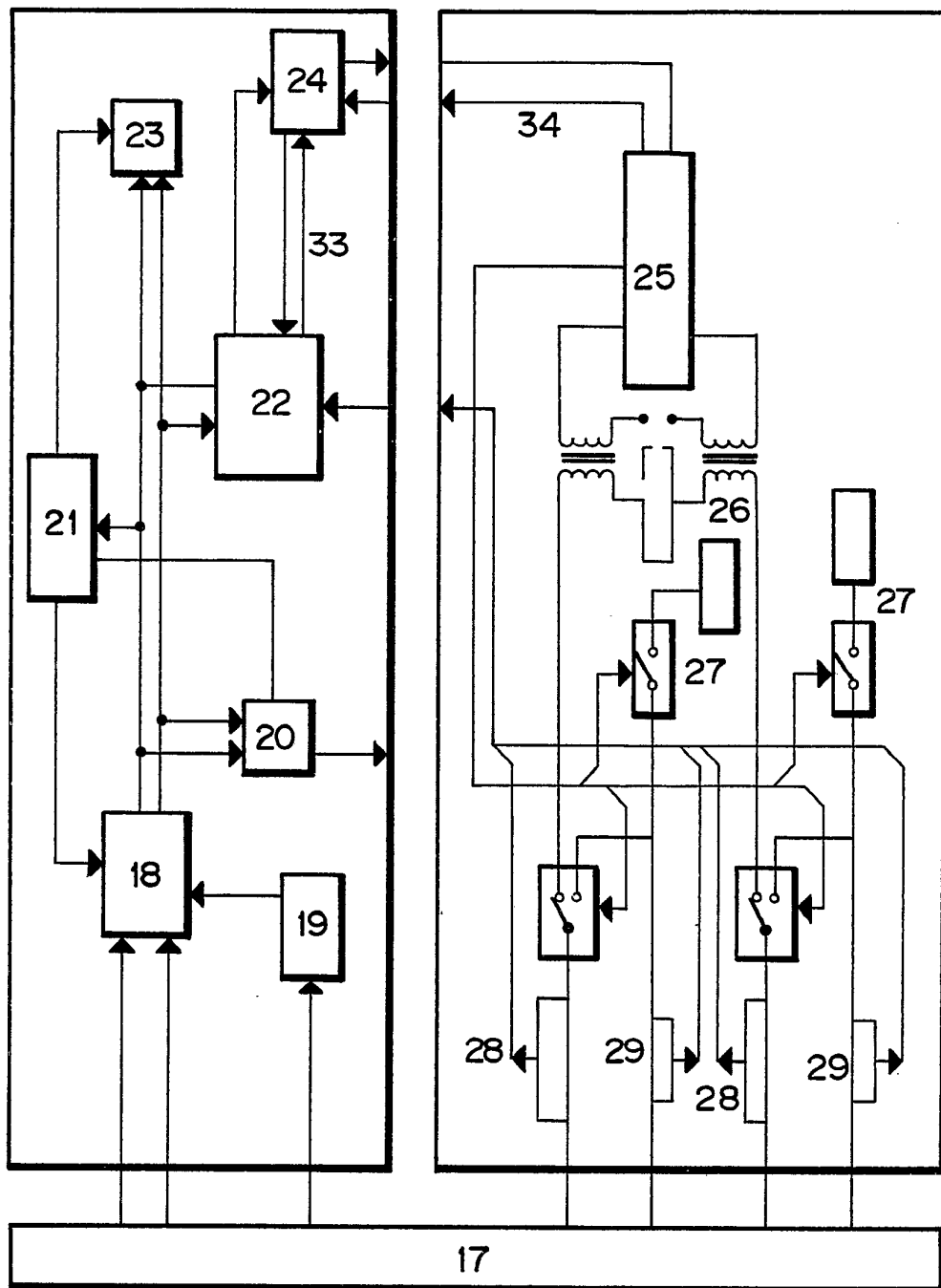
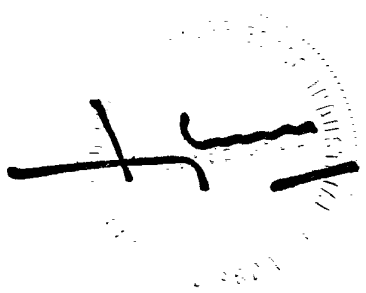


FIG.-2

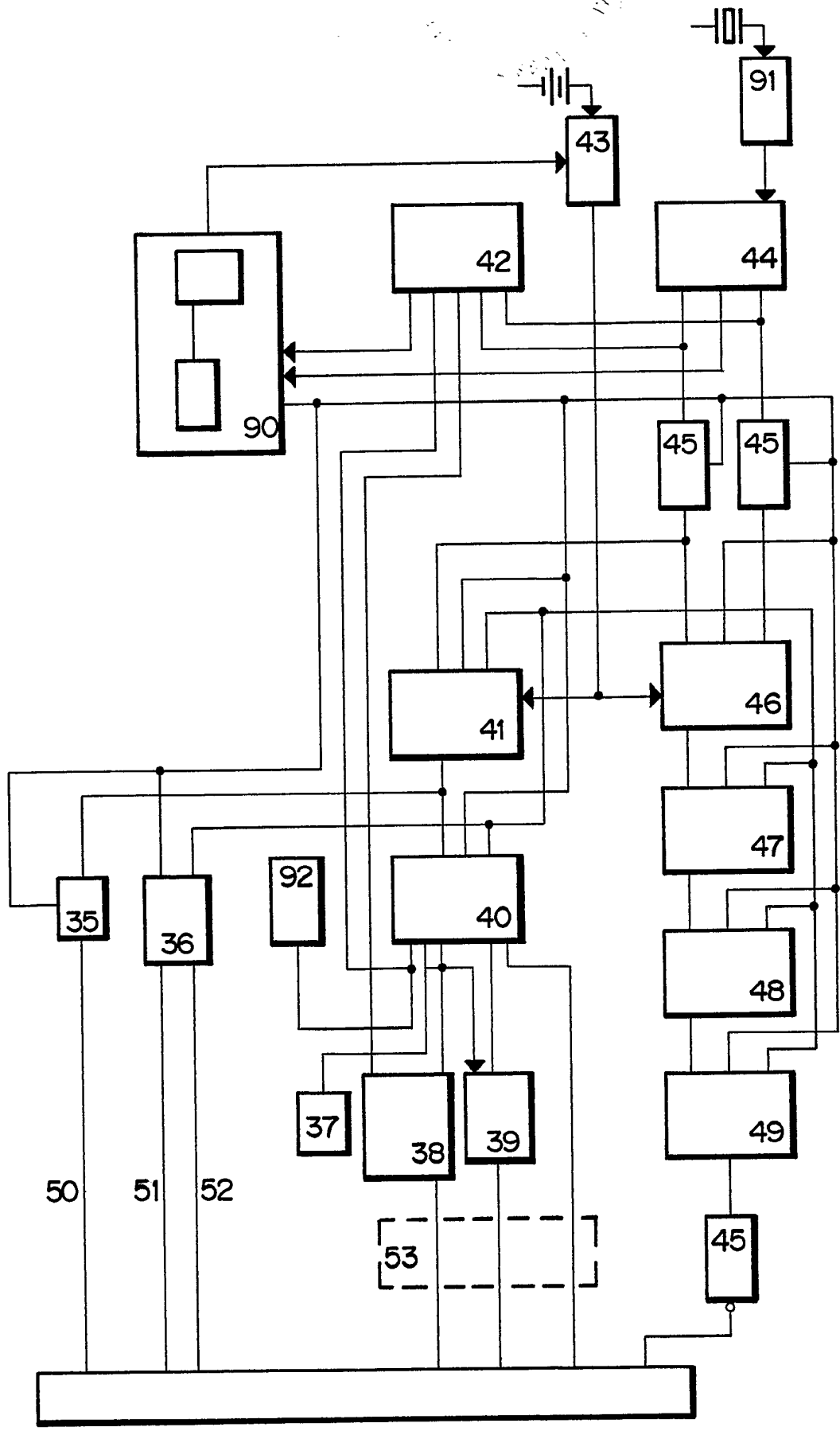


FIG.-3

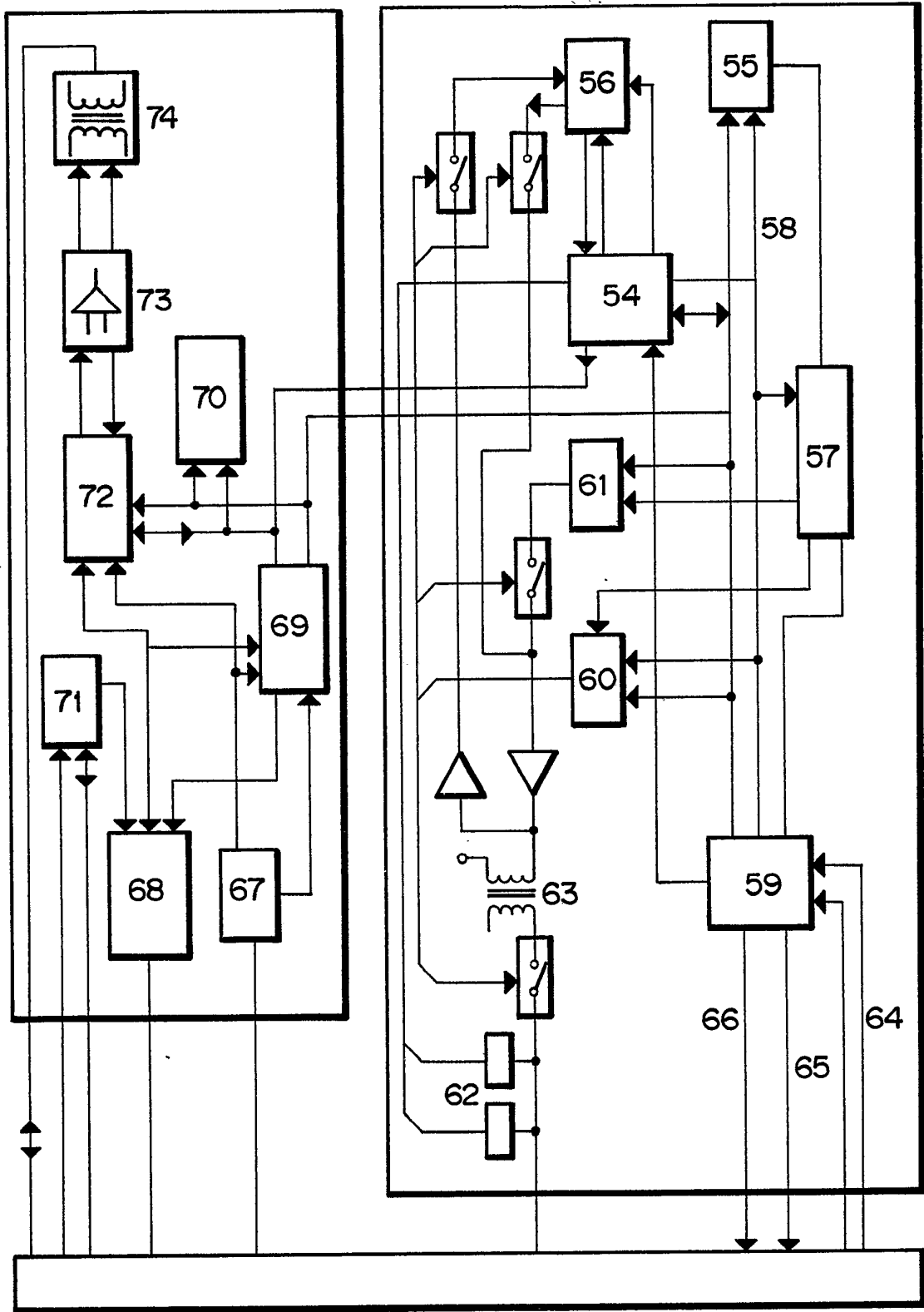


FIG.-4

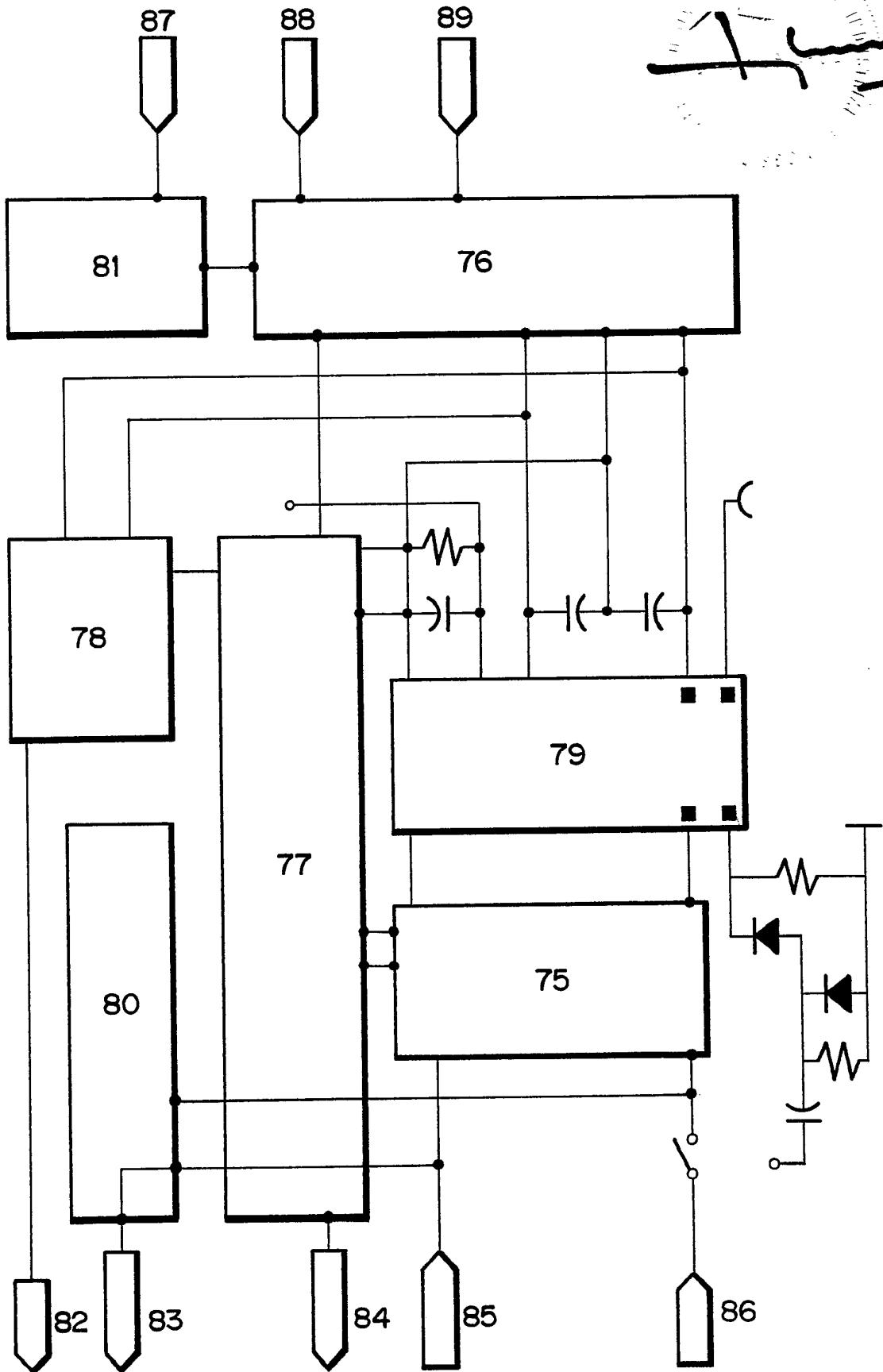
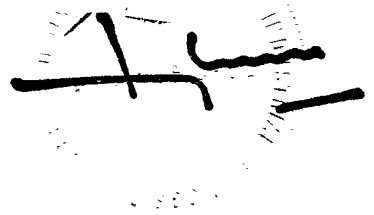


FIG.-5